

Beitrag zur Klinik der Kreuzbandverletzungen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde

der
hohen medizinischen Fakultät
der
Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg

vorgelegt von
EVA SCHWIND, ASCHAFFENBURG

1928

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent:

Prof. Dr. Ritter von Baeyer

Dekan:

Professor Dr. Gotschlich

1928

Meiner lieben Mutter!

Fälle von Verletzungen der Ligamenta cruciata des Kniegelenkes zählten früher zu abnormen Seltenheiten und wurden als solche in den einschlägigen Lehrbüchern überhaupt nicht oder kaum erwähnt. Durch die Verbesserung, die die medizinische Diagnostik durch Einführung der Röntgenstrahlen erfahren hat, hat sich die Anschauung über die Häufigkeit dieser Verletzung geändert und in den beiden letzten Jahrzehnten mehren sich die Berichte über Beobachtungen von Verletzungen des Kniegelenkes, die mit Zerreißung bzw. Abreißung eines oder beider Kreuzbänder einhergehen, oder bei denen es sich um isolierte Verletzung der Kreuzbänder handelt. Immerhin glaubte Goetjes noch 1914, diese Kreuzbandverletzungen, wenn auch nicht extrem selten, so doch als selten bezeichnen zu dürfen.

Zur Erhellung der Frage der Entstehung der Kreuzbandverletzungen wurden schon früher von Pagenstecher, Dittel, Hönigschmidt ausgedehnte Leichenexperimente unternommen. Erst später erschienen nach mehrfachen Publikationen einzelner Berichte über Fälle von Kreuzbandverletzungen von klinischer Seite zusammenfassende Arbeiten über die damit zusammenhängenden Fragen, so Corner: the role of the crucial ligaments, 1913, von Pürckhauer (in M. m. W. 1913) Gronemann (Diss. Berlin 1913), Goetjes, (Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1914). Seitdem sind nur einzelne Fälle beschrieben, denen ich in dieser Arbeit den Bericht über einen 1926 an der Orthopädischen Klinik Heidelberg beobachteten Fall hinzufügen möchte. Der Krankengeschichte sei eine kurze Betrachtung der anatomischen Verhältnisse des Kniegelenkes, insbesondere der Kreuzbänder vorausgeschickt, aus denen der Verletzungsmechanismus und die Folgen der Kreuzbandverletzungen klar werden.

Das Kniegelenk, die *Articulatio tibio-femoralis*, ist das größte und zugleich eines der meist beanspruchten Gelenke des menschlichen Körpers. Während aber bei den anderen großen Gelenken des Körpers (Ellbogen, Hüftgelenk) die Festigkeit der Gelenke,

außer durch Weichteile und Bänder hauptsächlich durch das ineinandergreifen der Knochen gesichert ist, bestimmen beim Knie ausschließlich Kapsel, Bänder und Sehnen die Exkursionsbreite der im Kniegelenk möglichen Bewegungen und zwar ist der Bandapparat so fest, daß es bei traumatischen Einwirkungen auf das Kniegelenk nur sehr selten zu totalen Verrenkungen kommt. Die miteinander artikulierenden Flächen werden gebildet: einerseits durch die beiden Femurknorren mit der zwischen ihnen liegenden Fossa interkondyloidea, andererseits durch die breite Gelenkfläche der Tibia, deren knöcherner, knorpelfreier Fortsatz, die Eminentia interkondyloidea, in die Fossa interkondyloidea des Femur wie eine Schiene eingreift. Die beiden Gelenkflächen sind durch den Meniskus medialis und lateralis getrennt. Zwei Außenbänder, das Ligamentum collaterale mediale und laterale, verbinden den medialen und lateralen Femurknorren mit den entsprechenden Unterschenkelknochen. Zwei Binnenbänder, die Ligamenta cruciata, ziehen von den Fossae interkondyloideae der Tibia zu der Fossa interkondyloidea des Femur.

Das Lig. cruciatum anterius hat seinen Ursprung in der Fossa interkondyloidea des Femur an der Innenseite des lateralen Femurknorrens und seinen Ansatz in der Fossa interkondyloidea anterior der Tibia, zwischen den Ansätzen der beiden Menisci. Das Lig. cruciatum posterius entspringt in der Fossa interkondyloidea des Femur an der Innenseite des medialen Femurknorrens in der Tiefe der Grube selbst und inseriert in der Fossa interkondyloidea posterior der Tibia hinter den Ansätzen der beiden Menisci. So stehen beide Bänder schief zur Sagitalebene und kreuzweise zueinander. Beim Vergleich des Ursprungs — mit der Insertionsstelle fällt auf, daß die erstere kleiner und rings vom Gelenkknorpel umgeben ist, während die Insertionsstelle an der Tibia eine größere Fläche einnimmt, und zahlreiche fibrilläre Fascikel die Bänder mit dem Tibia-periost verankern. In dieser Tatsache sieht Dittel eine Erklärung für die Erscheinung, daß die Kreuzbänder sich meist vom Femuralende und fast niemals vom Tibialende ablösen.

Haben die Kreuzbänder schon insofern eine besondere anatomische Stellung als sie nicht Punkte, sondern verschieden gerichtete Linien als Ursprung und Ansatz haben, so kommt zur Erfüllung ihrer Aufgabe noch der eigentümliche anatomische Bau der einzelnen Fasern hinzu. Diese können, da sie in gebogenen oder

gebrochenen Linien entspringen und ansetzen, nicht in einer Ebene liegen. Dadurch erfahren beide Bänder eine Torsion, durch welche man einen vorderen und hinteren Abschnitt eines jeden Bandes unterscheiden kann, von denen der vordere Teil oben schmal und unten breit, der hintere oben breit, unten schmal ist.

Betrachten wir das Kniegelenk in seinen einzelnen Funktionen, so gewinnen wir das beste Verständnis der Bedeutung dieser Einrichtung.

In der Normalstellung des aufrechten Menschen, der Streckstellung, sind die beiden Ligamenta collateralia straff gespannt, „beide zusammen verbinden das Femur und die Tibia in gestrecktem Zustand des Knies wie zwei Schienen eines gut sitzenden Verbandes und verbieten jede Bewegung, vor allem auch jede Flächenverschiebung der Gelenkflächen gegeneinander und jede Ab- und Adduktion“ (B r a u s).

Für sich allein sind die Kreuzbänder in Streckstellung nicht imstande, eine Flächenverschiebung der Knochen gegen einander zu verhindern, wohl aber unterstützen sie die Seitenbänder im Verein mit der Kapselwand und der Beugemuskulatur eine Überstreckung zu verhindern und Ab- und Adduktion unmöglich zu machen. Der Vorderrand des Ligamentum cruciatum anterius ist in Streckstellung so gespannt, daß es die sogen. Schlußrotation des Oberschenkels nach außen erzwingt und weiteres Durchdrücken des Knies nach vorne verhindert. Durch diese Belastung des vorderen Kreuzbandes in Streckstellung erleichtert es nach Braus infolge seiner schrägen Stellung das Stehen mit divergierenden Fußspitzen.

Die Hauptfunktion der Kreuzbänder erhellt bei Betrachtung der Beugstellung. Mit zunehmender Beugung erschlaffen die Seitenbänder immer stärker; jetzt ist es Aufgabe der Kreuzbänder, während der ganzen Dauer der physiologischen Beugebewegung, die Festigkeit der Verbindung von Femur und Tibia zu erhalten. Um diese feste Verbindung zu ermöglichen, müssen sie von der ersten Phase der Beugung an bis zur extremsten Beugstellung gespannt sein. In jedem Moment dieser Bewegung aber müssen sie gleichzeitig die Bewegung erlauben, sich also lockern können. Dies ist dadurch ermöglicht, daß die einzelnen Punkte der senkrecht stehenden Ursprungslinien während der Beugung des Oberschenkels im Knie

ihre Lage wechseln, sich teils heben, teils senken und damit die Faserbündel teils spannen, teils erschlaffen. So ist in der Streckstellung der Vorderrand des Ligamentum cruciatum anterius straff, in Beugstellung der Hinterrand. Umgekehrt verhält sich das hintere Kreuzband: in Streckstellung ist der hintere Teil, in Beugstellung der vordere gespannt. So ist in jeder Lage ein Teil von beiden Kreuzbändern gespannt und in sämtlichen Beugstellungen für die Unverschieblichkeit von Femur und Tibia gegen einander gesorgt. Bei erhaltenen Seiten- und zerstörten Kreuzbändern kann der Schienbeinfirst gegen das Femur wie in einem Schiebegelenk nach vorne und hinten gleiten.

Eine wichtige Rolle spielen die Kreuzbänder auch bei der Rotation, die ja nur in Beugstellung des Kniegelenkes möglich ist. Bei Rollung des Unterschenkels nach innen wickeln sich die Kreuzbänder stärker umeinander, bis die Knochen sich so stark aneinander knebeln, daß sie sich nicht weiter aufwickeln können. Sie hemmen so die Innenrotation. Umgekehrt wickeln sich die Kreuzbänder bei Außenrotation auf, soweit es die Kapsel und ihre Verstärkungen (Seitenbänder) erlauben. Zerstört man Kapsel und Seitenbänder, so können sich die Kreuzbänder so stark aufrollen, daß sie schließlich parallel zueinander stehen. Die Tibia hat eine Drehung um 180 Grad gemacht, die Fußspitze steht nach hinten. Nach Braus kann die Rotation des Unterschenkels zwischen den beiden Anschlägen, welche beim intakten Knie das mediale Seitenband (nach auswärts) und die Kreuzbänder (nach einwärts) bestimmen, im günstigsten Fall 45 Grad betragen.

Aus der Betrachtung der physiologischen Aufgabe ergeben sich die Folgen der Zerstörung der Kreuzbänder: aus der Durchschneidung beider Kreuzbänder resultiert in Beugstellung des Kniegelenkes die Verschieblichkeit des Unterschenkels gegen den Oberschenkel nach hinten und vorne; aus der Durchschneidung eines Kreuzbandes: a) des vorderen: Verschieblichkeit nach vorne, b) des hinteren: Verschieblichkeit nach hinten. Die Rotation nach innen ist weniger gehemmt bei Durchschneidung des vorderen Kreuzbandes.

Welche Einwirkungen aber sind es, die zu einer Verletzung der Kreuzbänder führen? Anatomen und Kliniker haben zur Erhellung dieser Frage zahlreiche Experimente an Leichen unternommen und sind im Wesentlichen zu gleichen Resultaten gekommen, wie sie die Klinik der Kreuzbandverletzungen gelehrt hat.

Es muß in diesen Fällen unterschieden werden zwischen jenen Verletzungen des Kniegelenkes, bei denen außer den Kreuzbändern noch andere Teile des Kniegelenkes beschädigt sind und solchen, in denen es zu einer Verletzung der Kreuzbänder allein kommt. Selbstverständlich sind die schweren Verletzungen, die zu einer kompletten Luxation der Tibia führen, immer von einer Kreuzbandverletzung begleitet. Nach Pagenstecher macht nur die seltene Rotationsluxation nach außen davon eine Ausnahme und Strohmeier berichtet über eine isolierte Zerreissung der Kreuzbänder, die zur kompletten Luxation nach vorne geführt hat. Hier sollen nur die Verletzungen des Kniegelenks berücksichtigt werden, die zu isolierten Kreuzbandverletzungen geführt haben.

Die Leichenversuche Pagenstechers bezüglich der Aetiology der Kreuzbandverletzungen hatten folgendes Ergebnis: „Die isolierte Zerreissung des vorderen Kreuzbandes trat ein bei Einwirkung von Hammerschlägen auf das obere Ende des gebeugten Unterschenkels in Bauchlage der Leiche, ferner bei Bewegung des Unterschenkels im Sinne einer übertriebenen Hyperflexion, Adduktion und Innenrotation. Die Zerreißung des hinteren Kreuzbandes wurde durch Einwirkung von Hammerschlägen auf die Tuberositas tibiae des gebeugten Unterschenkels in Rückenlage der Leiche erzielt. Beide Kreuzbänder zerrissen bei gewaltsamer Überstreckung des Unterschenkels unter umfangreichen Nebenverletzungen.“

Hinsichtlich der Ablösungs- bzw. Ausrißstelle ergeben die verschiedenen Versuche kein eindeutiges Resultat: Goetjes betont, daß die Zerreißung eines Kreuzbandes meist das vordere trifft und zwar an der femoralen Insertion. Das entspricht auch den Feststellungen von Fick; Dittel findet, daß sich durch starke Überstreckung das vordere Band vom Femur, das hintere vom Tibiaende löst, während durch Schlag auf die Tuberositas tibiae bei hohlliegendem Knie das hintere Band zuweilen vom Femur abreißt. Hönigschmidt findet dagegen in allen Fällen das vordere von der Tibia, das hintere Band vom Femur abgerissen.

Entsprechend sind im Wesentlichen die Resultate, die die klinischen Beobachtungen ergeben haben, Abweichungen lassen sich erklären durch die anderen Verhältnisse beim Lebenden, wo noch mit der Spannung der Bänder und Muskeln, dem Einfluß der Körperschwere und anderem mehr zu rechnen ist; und

in jedem einzelnen Fall kommen wiederum die verschiedensten Komponenten, wie Bau und Festigkeit, Ansatz und Ursprung der Bänder, Größe und Richtung der einwirkenden Kräfte zusammen und erzeugen mannigfache voneinander abweichende Bilder, so bald Einrisse einzelner Bandteile, Durchriß eines ganzen Bandes, Abriß mit oder ohne Knochenstückchen.

Eine Analyse des Entstehungsmechanismus der Kreuzbandverletzungen ergibt folgende Einteilung: Sie können entstehen:

1. durch Hyperextension,
2. durch Hyperflexion,
3. durch Hyperab- und Adduktion,
4. durch Hyperrotation nach innen und außen,
5. durch Verschiebung des Unterschenkels und Oberschenkels gegen einander,
6. durch verschiedenste Kombinationen dieser Bewegungen.

ad 1. Starke Hyperextension führt zur Zerreissung zuerst des vorderen, dann des hinteren Kreuzbandes und zwar des vorderen meist von der Tibia, des hinteren vom Femur. Hönigschmidt berichtet von einer Frau, die mit einer Last auf dem Rücken so in einen Graben fiel, daß sie mit den Beinen stecken blieb und mit dem Oberkörper vornüber stürzte. Durch die so entstandene Hyperextension im Kniegelenk erfolgte Abriß eines Kreuzbandes.

Pürckhauer erzählt einen ähnlichen Fall: ein Fußballspieler bekommt bei halbgebeugtem Knie einen Schlag von vorne außen auf den Tibiakopf. Durch die plötzliche Streckung reißt das Ligamentum cruciatum anterius vom Femur.

ad 2. Nur bei Einwirkung sehr großer Gewalt führt Hyperflexion zum Kreuzbandabriß, normaliter schützt die Beugemuskulatur des Oberschenkels und Unterschenkels das Kreuzband vor zu starker Anspannung. Bei der Leiche ist es Hönigschmidt erst, nachdem er einen Keil in die Kniekehle geschoben hat, gelungen, durch Hyperflexion Ablösung des vorderen Kreuzbandes zu erzielen. Ein solcher Fall findet sich bei Dittel: „Ein Mann wird zum Wirtshaus hinausgeworfen, er kommt dabei in knieende Stellung, bevor er aber das Knie vollständig beugt, bekommt er noch einen Tritt in die Kniekehle. Die Folge ist ein Abriß des Ligamentum cruciatum anterius“.

Pagenstecher berichtet von einer sehr starken Dame, die „etwa 10 Stufen einer steilen Speichertreppe herunterrutschte mit im Knie gebeugtem und untergeschlagenem Bein“, daß eine Verletzung des vorderen Kreuzbandes eintrat. Die schwere Last des Körpers preßte hier die Weichteile zusammen. Ebenso fand Pürckhauer bei einem jungen Mädchen, das im Begriff, mit dem rechten Bein eine Stufe tiefer zu treten, mit dem Oberkörper nach hinten fiel, wobei das linke Bein in die rechte Kniekehle kam, einen Abriß des Ligamentum cruciatum anterius vom Femur.

ad 3. Verletzungen der Kreuzbänder durch Hyperad- und Abduktion gehören zu den häufigeren Vorkommnissen. Die Leichenversuche von Dittell und Schulz ergaben, daß erst das entsprechende Seitenband, dann erst das vordere Kreuzband und schließlich das hintere Kreuzband reißen. Beim Lebenden erweisen sich dagegen die Seitenbänder oft intakt.

Schulz führt dazu einen Fall an: ein Mann, der auf dem Rücken einen Sack von 75 kg trägt, gleitet aus, der Sack fällt auf die Außenseite des abgespreizten und gestreckten Beines. Durch diese gewaltsame Abduktion wird das hintere Kreuzband mit einem Knochenstückchen aus der Eminentia intercondyloidea tibiae herausgerissen, ein zweites Knochenstückchen liegt frei im Gelenk.

In einem Fall, den Barth berichtet, trifft eine Gewalt den linken Oberschenkel so, daß der Verunglückte dabei umgedreht wurde und in die Kniee sank. Diese Hyperabduktion, kompliziert durch eine Umdrehung des Körpers, rief hier einen isolierten Ausriß des Ligamentum cruciatum posterius hervor. Die Tatsache, daß diese beiden Fälle einen Abriß des hinteren Kreuzbandes ergaben, erklärt sich dadurch, daß im Augenblick des Unfalles das Bein extrem gestreckt und das hintere Kreuzband gespannt war.

Von einem Fall eines Abrisses des vorderen Kreuzbandes berichtet Fritz König: Ein Mann fällt unter starker Drehung und Knickung des Beines vom Wagen. Es reißt das vordere Kreuzband mit Knochenstückchen aus der Tibia. Wahrscheinlich hatte er während des Falles ein mäßig gestrecktes Bein.

ad 4. Innenrotation spannt das vordere Kreuzband und das laterale Seitenband, Außenrotation das vordere Kreuzband und mediale Seitenband. So konnte Hogarth Pringle in zwei Fällen und Walter Gronemann in einem Fall bei gestrecktem

Knie Innenrotation ausführen und dies auf Abreißung des vorderen Kreuzbandes zurückführen. Hönigschmidt erzielte außer Zerreißung der Kapsel stets einen Abriß des Ligamentum cruciatum anterius, nur bei Hypersupination gelegentlich Verletzung des Lig. cruciatum posterius. Pagenstecher findet Abriß des hinteren Kreuzbandes nur bei Außendrehung, Dittel ebenfalls durch Hyperrotation und Horrock, der die meisten Versuche in dieser Richtung gemacht hat, schließt aus der Tatsache, daß er sowohl durch Durchschneidung des vorderen wie des hinteren Kreuzbandes Zunahme der Innenrotation erzielte, daß beide Kreuzbänder dieselbe hemmen.

Von einem Abriß des hinteren Kreuzbandes durch Innenrotation berichtet Klein: Ein Mann versucht, auf einem Stuhle sitzend, eine auf dem Boden rollende Billardkugel dadurch aufzuhalten, daß er das rechtwinklig gebeugte Bein rasch nach außen auf den Innenrand aufsetzt. Gronemann beschreibt folgenden Fall: Ein Zimmermann tritt mit dem rechten Bein auf einen Brettertisch, das Brett bricht durch, mit dem linken Bein bleibt er hängen. Beim Auftreten auf die nun schräg liegende Hälfte des durchgetretenen Brettes stellte sich der rechte Unterschenkel x-beinig nach außen und hinten. Die Operation ergab einen Abriß des vorderen Kreuzbandes.

ad 5. Durch Verschiebung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel konnte Dittel experimentell Verletzungen der Kreuzbänder erreichen und zwar durch Schläge auf die Tibia bei gebeugtem Knie von hinten oben (im Sinne einer Verschiebung der Tibia nach vorne) oder auf die Tuberositas tibiae (Verschiebung nach hinten). Mit steigender Gewalt erhielt er erst Dehnung, dann Einriß und Abriß, (mit und ohne Knochenstück), erst des hinteren Bandes und schließlich auch des vorderen Bandes, aber niemals dieses allein. In der Literatur war damals noch kein diesem Verletzungsmodus entsprechender Fall beschrieben. Gronemann veröffentlichte 1913 einen Bericht über den Sturz eines Mannes auf die Tuberositas tibiae, der eine starke Auflockerung und Zerrfaserung des hinteren Kreuzbandes zur Folge hatte. Diesem Falle reiht sich eine Verletzung an, die 1926 an der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg zur Beobachtung kam.

Krankengeschichte: Die Patientin, ein 23 jähriges Mädchen, ist vor 3 Wochen beim Rodeln aus der Bahn zur Seite

geschleudert worden und dabei mit gebeugtem Knie auf die Vorderfläche des rechten Schienbeines unterhalb des Knies, also auf die Tuberositas tibiae gefallen. Patientin verspürte sofort nach dem Unfall sehr starken Schmerz, konnte das Knie nur mit Mühe aus der Beugestellung in die Streckstellung bringen. Nach etwa zehn Minuten konnte sie stehen und ohne besondere Schmerzen langsam nach Hause gehen. Im Verlaufe der nächsten Stunden wurden die Schmerzen sehr stark, Patientin legte sich zu Bett. In den nächsten zwei Tagen schwoll das Knie stark an; der hinzugerufene Arzt verordnete kalte Umschläge, Patientin blieb fast 3 Wochen zu Bett und suchte schließlich die Universitätsklinik auf.

Befund: Untere Extremitäten: Hüfte frei. Mäßige Abmagerung des rechten Beines.

Ma ß e:	rechts:	links:
oberhalb der Patella	45,0 cm	45,5 cm
größter Wadenumfang	29,0 cm	31,0 cm
Mitte der Kniescheibe	31,5 cm	30,5 cm
unterer Patellarrand	29,5 cm	29,0 cm

Bewegungen im Kniegelenk:	rechts:	links:
Beugung	bis 60 Grad	bis 30 Grad
Streckung	175 Grad	10 Grad
		Überstreckung.

Bei extremen Bewegungen und besonders beim Versuch, das Femur gegen die Tibia im Liegen in vertikaler Richtung zu verschieben, gibt Patientin Schmerzen in der Kniekehle an. Ebenfalls Druckempfindlichkeit der Gelenkspalte in der Kniekehle. Erguß nicht nachweisbar.

Das Röntgenbild zeigt den Schatten eines Knochenstückchens in der Verlaufsrichtung des hinteren Kreuzbandes.

Diagnose: Abriß des hinteren Kreuzbandes mit Knochenstückchen von der Eminentia interkondyloidea der Tibia.

4. 1. Seitliche Wackelbewegungen bds. positiv, gering, rechts geringer wie links. Verschieblichkeit des Tibiakopfes von vorne nach hinten rechts deutlich stärker als links. Man hat rechts den Eindruck der angedeuteten Subluxationsstellung. Überstreckbarkeit bds. gleich gering.

9. 1. Rechts Schmerzen in der Kniekehle beim Gehen, aber geringer wie bisher. Patientin kann rechts nicht knien, beim Versuch zu knien, sieht man im Augenblick, indem der Tibiakopf belastet wird, ganz deutlich, daß der Tibiakopf nach hinten, in der rechtwinkligen Beugstellung also nach oben abrutscht.

13. 1. Röntgenbild zeigt deutliche Subluxation bei Belastung des Tibiakopfes beim Knien. Schmerzen beim Kniebeugen treten nur noch bei Beugung über einen rechten Winkel auf; Knien weiterhin außerordentlich schmerzhaft. Patientin hat selbst das Gefühl, daß beim Knien „etwas wegrutscht“ und ist als Hausmädchen dadurch in ihrem Beruf sehr gehindert.

Die Diagnose „Abriß des Ligamentum cruciatum posterius“ ist sichergestellt sowohl durch das Röntgenbild, als den außerordentlich charakteristischen Befund der Verschieblichkeit der Tibia gegen den Oberschenkel nach vorne.

Unmittelbar nach der Verletzung ist wegen der Empfindlichkeit und des fast immer bestehenden Ergusses ins Kniegelenk die exakte Diagnose durch Funktionsprüfung meist nicht zu stellen. Sind diese ersten Erscheinungen zurückgegangen, dann ist das Symptom der Subluxationsmöglichkeit der Tibia geradezu beweisend für die Zerreißung der Kreuzbänder und zwar erlaubt Verschieblichkeit der Tibia nach vorne und nach hinten in der Regel die Diagnose einer Zerreißung beider Kreuzbänder (Robson beschreibt einen solchen Fall), Verschieblichkeit der Tibia nach vorne deutet auf Abriß des hinteren, nach hinten auf Abriß des vorderen Kreuzbandes.

Die Frage, ob es sich dabei um eine isolierte Verletzung der Kreuzbänder handelt, ist rein klinisch in jedem Fall nur relativ sicher zu stellen. Eine vollständige Zerreißung eines oder beider Seitenbänder ist wohl auszuschließen, wenn die abnorme Beweglichkeit der Tibia nur geringen Grades ist, wenn sie nur nach vorne und hinten und nur in Beugstellung möglich ist. Aber es kann ein Seitenband auch nur einreißen oder nur in geringem Umfang ab- oder zerreißen und so keine Funktionsstörung machen.

Auch die Differentialdiagnose zwischen Kreuzbandabriß und Meniskusverletzung kann oft große Schwierigkeit machen, zumal beide mitunter den gleichen Entstehungsmodus haben. Die anfängliche Schmerzhaftigkeit, der Bluterguß, Fixierung des Gelenkes in leicher Beugstellung lassen keine Unterscheidung zu. Nach

Rückgang der ersten Erscheinungen sprechen schnell eintretende Gebrauchsfähigkeit, die von plötzlich wieder auftretenden Schmerzen, neuem Erguß und Steifigkeit gefolgt sind, für Meniskusverletzung. Bei Kreuzbandverletzung bleibt meist dauernde Unsicherheit der Bewegungen.

Kommen Fälle von Kreuzbandverletzungen erst längere Zeit nach dem Trauma selbst zur Beobachtung, so sind es oft schon die charakteristischen Beschwerden der Patienten selbst, die die Diagnose ermöglichen. Unsicheres Gehen auf unebenem Boden, beim Treppensteigen, dann die Angabe, daß beim schnellen Gehen und Laufen der Unterschenkel oft mit einem plötzlichen Ruck nach vorne rutscht, wobei zuweilen heftige Schmerzen im Knie auftreten, sind die Hauptklagen der Patienten. Die Möglichkeit, die Tibia gegen den Oberschenkel zu verschieben, sichert neben dem Röntgenbild gerade auch bei Spätfällen die Diagnose. Oft ist sie überhaupt der einzige zu erhebende Befund.

Die Größe der Beschwerden und die Prognose eines jeden Falles ist natürlich abhängig von den besonderen Verhältnissen der einzelnen Verletzungsarten und dem Schicksal, das die verletzten Teilchen erfahren.

Köhler gibt nach eigenen Beobachtungen eine Zusammenstellung des Schicksals der abgerissenen Knochenstückchen:

1. im ersten Falle fand sich eine Anheilung des ausgerissenen Knochenstückchens;

2. im zweiten Fall hatten mehrere Knochenstückchen, die an dem Bande hingen, sich durch Abschleifen infolge der Bewegung im Gelenk abgerundet;

3. kam er wegen Vorhandenseins kleiner, runder Stückchen zu der Annahme, daß diese aus größeren entstanden sind, sich mehr und mehr abschleifen und schließlich verschwinden;

4. können sich Knochenkörperchen, deren Verbindung mit dem Bande z. T. sehr fein war, durch die Bewegungen ablösen und zu Gelenkmäusen werden. Auch die noch gestielten Knochenstückchen können die Erscheinung der Gelenkmaus machen.

Auch Barth und andere Autoren nehmen diese Entstehungsart des „Corpus mobile“ als nicht zu selten an. Thiem (Chirurgen-

kongreß 96) sieht die Ursache des „schnellenden Knies“ in der Durchreißung des hinteren Kreuzbandes, das sonst die Hemmung der Schlußstreckung und Steuerung der Schlußdrehung bewirkt.

Bei unvollständigem Knochenausriß kann das in das Gelenk ragende Knochenstückchen ein erhebliches Hindernis für die völlige Extensionsmöglichkeit darstellen, das für die Zukunft bleiben wird (Goetjes). Die durch völlige Zerreißung entstehende Subluxationsmöglichkeit kann in beträchtlichem Maße störend sein, in manchen Berufen fast dem Verlust des Gelenkes gleichkommen, so bei Arbeitern, Soldaten, Sportsleuten. In manchen Fällen ist es aber geradezu erstaunlich, welche geringe Beschwerden bei relativ schwerwiegendem Befund bestehen. So wußte der Patient in einem Fall überhaupt nichts von seiner Verletzung, in einem anderen konnte er trotz der Kreuzbandzerreißung seinen Beruf als Kavallerist ungestört ausüben.

Die einzuschlagende Therapie richtet sich nach der Besonderheit des Einzelbefundes. Die Therapie der frischen Verletzung sucht zunächst durch Ruhigstellung, Kühlung, die Symptome der reaktiven Entzündung zu lindern. Dann kommt alles auf Stellung der exakten Diagnose an: handelt es sich um Zerreißung eines Bandes allein, oder um Abreißung eines Knochenstückchens?

Liegt nur Zerreißung oder partielle Abreißung eines Lig. cruciatum vor, so fordern fast alle Autoren einstimmige konservative Behandlung. Strenge Immobilisation während mehrerer Monate, sodaß die zerrissenen Teilchen in dauerndem Kontakt gehalten werden, soll eine feste Verbindung herbeiführen. Aktives Vorgehen ist dagegen indiziert: 1. bei völliger Zerreißung der Bänder, 2. wenn ein Knochenabriß vorliegt. „Die kurzen massigen und straffen Ligamenta cruciata werden, wenn sie einmal in ihrer Substanz vollständig auseinanderreißen, von selbst nicht mehr so leicht zusammenheilen, jedenfalls nicht mehr ihre frühere elastische Spannung erreichen. Deshalb möglichst frühzeitige Naht! Die Eröffnung des Gelenkes, aseptisch ausgeführt, macht heute keine Schwierigkeiten mehr und gestattet Besichtigung der übrigen Gebilde“. Dieser Forderung Pürckhauers schließen sich auch König, Robson, Pagenstecher u. a. an. Pringle sieht selbst bei unsicherer Diagnose Eröffnung des Gelenkes indiziert. Selbst in veralteten Fällen mit hartnäckigen und sehr störenden Symptomen ist heute operatives Vorgehen die Methode der Wahl.

Die Naht selbst gelingt am besten, wenn die Bandreste genügend lang sind; evt. ist Sehnenplastik zu Hilfe zu nehmen. Bei Knochenabriß sind die abgerissenen Teile zu entfernen, da Resorption nicht erwartet werden kann und die Gefahr einer vollständigen Ablösung und Entstehung einer Gelenkmaus zu befürchten ist.

Macht die Verletzung aber nur geringe Symptome, so kann man versuchen, die Eröffnung des Gelenkes zu vermeiden. Pürckhauer hatte in einem solchen Fall schönen Erfolg durch eine Kniehülse, die die Überstreckung des Kniegelenkes und damit die Subluxationsmöglichkeit verhinderte.

Auch unsere Patientin, deren eigentliche Klagen hauptsächlich in der Behinderung des Knieens durch die Subluxation bestanden, konnte durch eine elastische Kniegummikappe, die in der Gegend des Tibiakopfes stark unterpolstert wurde, beschwerdefrei gemacht werden.

LEBENS LAUF.

Am 29. Juli 1900 wurde ich zu Aschaffenburg a. Main geboren, besuchte dort die Schule bis zur Erlangung des Abgangszeugnisses der obersten Klasse der Höheren Mädchenschule, um danach in die Städt. Studienanstalt der realgymnasialen Richtung in Wiesbaden einzutreten. Ich verließ dieselbe mit dem Zeugnis der Reife vom 21. Februar 1920. Im W.-S. 1920/21 immatrikulierte ich mich an der Universität Würzburg bei der phil. Fakultät, im S.-S. 1921 bei der dortigen med. Fakultät. Während der vor-klinischen Semester studierte ich 2 Semester in Freiburg i. B. und 3 Semester in Würzburg, wo ich am 6. November 1923 die ärztliche Vorprüfung bestand. Danach besuchte ich je ein Semester die Universitäten Frankfurt a. M., Zürich und Würzburg, 3 Semester Heidelberg, wo ich das med. Staatsexamen 1927 ablegte. Vom 1. April 1927 bis 1. August 1927 war ich an der med. Universitätsklinik Heidelberg, vom 1. September 1927 bis 1. Mai 1928 an der II. med. Klinik München als Medizinalpraktikantin tätig.

Eva Schwind.

LITERATUR.

- Braus: Anatomie des Menschen, Bd. I.
- Bum: Abreißung eines Lig. cruc. post. vom Femur. M. m. W. 1912, 26.
- Corner: The role of the crucial lig. in haematurus and injuries of the knee.
Ref. Arch. f. orthop. Chir. 35.
- Goetjes: Umschriebene Binnenverletzungen des Kniegelenkes. Ergbn. d.
Chir. u. Orthop. Bd. 8, 1914.
- Gronemann Walter: Über die Verletzungen der Lig. cruc. J. D. Berlin
1913.
- Lackmann: Zerreißung der Lig. cruc. M. m. W. 1911, 43.
- Lange: Lehrbuch der Orthopädie.
- Pagenstecher: Die isolierte Zerreißung der Kreuzbänder des Kniees.
Dt. med. W. 1903, 47.
- Pecto: Zur Subluxation des Kniegelenkes. Zeitschr. f. orthop. Chir. XLVI,
3 (1925)
- Perthes: Lig. cruciatum=anterior=Abriß. Ztrlbl. f. Chir. 1922.
- Pürckhauer: Über Verletzungen der Lig. cruc. des Kniegelenkes. M. m.
W. 60, 1, 1913.
- Schulz: Über Abriß der Lig. cruciata des Kniegelenkes. Arch. f. klin.
Chir. 96, H. 3.
-

